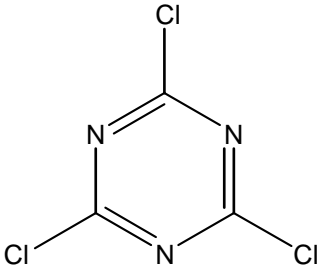


化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	2000 - 55	官報公示 整理番号	5 - 1045(化審法：指定化学物質) 1 - 212(化学物質管理促進法)	CAS 番号	108 - 77 - 0
名 称	2, 4, 6-トリクロロ-1, 3, 5-トリアジン 別名：塩化シアヌール トリシアンクロリド 三塩化シアヌリル		構 造 式		
分子式	C ₃ Cl ₃ N ₃		分子量	184.41	
市場で流通している商品(代表例) ¹⁾ 純 度 : 99%以上 不純物 : 不明 添加剤または安定剤 : 無添加					
1. 物理・化学的性状データ 外 観 : 無色結晶 ²⁾ 融 点 : 146 ²⁾ 沸 点 : 192 ²⁾ 引 火 点 : >190 ³⁾ 発 火 点 : 文献なし 爆発限界 : 非爆発性 ³⁾ 比 重 : 1.32 ²⁾ 蒸気密度 : 6.36(空気 = 1) 蒸 気 圧 : 2.7hPa(2mmHg)(70) ²⁾ 分配係数 : log Pow ; 1.73(計算値) ⁴⁾ 加水分解性 : 水中で加水分解を受け、イソシアヌル酸を生じる 解離定数 : 文献なし スペクトル : 主要マススペクトルフラグメント m/z 183(基準ピーク, 1.0)、185(0.95)、87(0.91) ⁵⁾ 吸脱着性 : 土壌吸着係数 Koc ; 120 ²⁾ 粒度分布 : 文献なし 溶解性 : 水に不溶 ²⁾ アルコール、四塩化炭素、クロロホルムなどの有機溶媒に可溶 ²⁾ 換算係数 : 1 ppm = 7.67 mg/m ³ (気体, 20) 1 mg/m ³ = 0.130 ppm					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 10 年度 501 t (製造 0 t 輸入 501 t)⁶⁾

放出・暴露量：文献なし。

用途：染料の主原料(アゾ染料・アンスラキノン染料・蛍光染料)、合成樹脂・医薬品・農薬・界面活性剤原料、ゴム加硫促進剤¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

難分解⁷⁾(化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
2 週間	100 mg/L	30 mg/L
BOD から算出した分解度		
0%		

(汚泥分解生成物のイソシアヌル酸で試験を実施)

本物質は、化審法分解度試験条件において、48 時間でイソシアヌル酸に 100%加水分解された。従って、イソシアヌル酸の分解度は上記表のとおり。

嫌氣的

報告なし。

非生物的

OH ラジカルとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = $3.73 \times 10^{-15} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ で⁸⁾、OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{ 分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は 6 ~ 12 年と計算される。

2) 濃縮性

低濃縮⁷⁾(化審法)

脂質含量	試験期間	
-	6 週間	
	試験濃度	濃縮倍率
第 1 区	10 mg/L	< 1
第 2 区	1 mg/L	< 1

(汚泥分解生成物のイソシアヌル酸で試験を実施)

3) 環境分布・モニタリングデータ

報告なし。

4. 生態毒性データ

分類	生物名	LC ₅₀ (mg/L) (暴露時間)	EC ₅₀ (mg/L) (暴露時間) : 影響指標	毒性区分* ⁹⁾
藻類	-	-	-	
甲殻類	-	-	-	
魚類	<i>Leuciscus idus</i> ³⁾ (ウグイ)	> 540(48-h)		<推奨生物種以外>

* : OECD 分類基準に基づく区分

- : データなし

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{2, 3, 10, 11)}

	マウス	ラット	ウサギ	イヌ
経口 LD ₅₀	350-1,000 mg/kg	166-1,170 mg/kg	340-380 mg/kg	500-1,000 mg/kg
吸入 LC ₅₀	1.3 ppm(2h)	3.25-23.4 ppm(4h)	-	-
経皮 LD ₅₀	-	>1,000 mg/kg	>1,000-3,000 mg/kg	-
静脈内 LD ₅₀	18 mg/kg	-	-	-
腹腔内 LD ₅₀	10 mg/kg	1,750 mg/kg	-	-

ラットに経口投与した実験で、嗜眠、立毛、異常歩行、失調、刺激に対する反応性の低下、下痢、呼吸困難、体重減少、死亡がみられ、また、消化管粘膜の暗色化、胃のびらん、穿孔及び壊死、肺炎、肺水腫、腎臓の脂肪変性、心筋炎がみられている¹¹⁾。

ラットを本物質のダスト 25-100% (粒子径 3 μm 以下) に 4 時間吸入暴露した実験で、流涙、鼻炎、異常呼吸音、呼吸困難、嗜眠、失調、振戦、反応性の低下、不穩、自発運動低下、消瘦、体重減少、チアノーゼがみられている。また、高用量群においては 4 時間暴露で死亡がみられており、低用量群においても暴露後 4 週までに呼吸器障害による死亡がみられている¹¹⁾。

ラットに 100-1,000 mg/kg を経皮投与した実験で、呼吸困難、眼球突出、立毛、反応の低下がみられている。また、適用部位に紅斑、浮腫、壊死がみられている¹¹⁾。

ウサギに 2,000 mg/kg を経皮投与した実験で、体重減少がみられている。また、適用部位の腫脹、角化亢進、潰瘍及び壊死を伴う変化がみられている¹¹⁾。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に 100 mg を適用した実験で、強度の刺激性を示す^{10, 11, 12)}。

ウサギの皮膚に 500 mg を適用した実験で、中等度の刺激性を示す^{10, 12)}。ウサギの皮膚に 500 mg を 4 時間閉塞適用した実験で、刺激性を示す¹¹⁾。

モルモットの皮膚に適用した実験で、軽度の刺激性を示す¹¹⁾。

3) 感作性

モルモットを用いた Landsteiner test、maximization test、Ear-flank test で、皮膚感作性を

示す¹¹⁾。

マウスを用いた Local lymph node assay で陽性を示す¹¹⁾。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

ラットに 10、20、40、80、160、320 mg/kg/day を 5 日間強制経口投与した実験で、20 mg/kg 以上で体重増加抑制、摂餌量減少、40 mg/kg/day 以上で呼吸困難、流涎、自発運動低下、死亡がみられている。また、320 mg/kg/day では投与 4 日後までに全例死亡し、剖検で胃の暗色化、出血、びらん、潰瘍がみられている^{3,11)}。

ラットに 4、20、100 mg/kg/day を 28 日間強制経口投与した実験で、死亡率は 4、20 及び 100 mg/kg/day でそれぞれ 6%、19% 及び 56% であり、4 mg/kg/day 以上で用量依存的な消化管、肝臓、脾臓及び肺の組織学的変化、100 mg/kg/day で体重及び摂餌量減少、肝臓及び副腎重量の増加、赤血球数、ヘモグロビン濃度及びヘマトクリット値の減少、アルカリ性フォスファターゼ活性の上昇がみられている^{3,11)}。

ラットに 0.02、0.1 及び 0.5% を 30 日間混餌投与した実験で、0.1% 以上で体重増加抑制がみられている^{3,11)}。

(2) 吸入暴露

ラットを 0.24 ppm (1.88 mg/m³) に 4 時間/日 × 5 日間/週 × 2.5 か月間吸入暴露した実験で、体重増加抑制、嗜眠、体温低下、呼吸数減少、死亡 (3/10 例) がみられ、また、赤血球数の減少、ヘモグロビン濃度の減少、間質性肺炎、肝臓、腎臓及び心筋の変性、死亡例でさらに気管支肺炎がみられている^{3,11)}。同時に行ったラットを 0.04 ppm (0.3 mg/m³) に 4 時間/日 × 5 日間/週 × 5 か月間暴露した実験ではこれらの異常がみられず、NOEL は 0.04 ppm (0.3 mg/m³) とされている^{3,11)}。

(3) 経皮投与

ウサギに 50、150、500 mg/kg/day を 6 時間/日 × 5 日間/週 × 3 週間閉塞経皮投与した実験で、50 mg/kg 以上で適用部位の刺激性もしくは腐食性、150 mg/kg 以上で体重増加抑制がみられている^{3,11)}。

5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果*
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA98、TA100、TA1535、 TA1538、0-5 mg/plate ^{2,11)}	-
		ネズミチフス菌 TA97a、TA98、TA100、 TA102、1-500 µg/plate ³⁾	-
<i>in vivo</i>	小核試験	マウス、619 mg/kg、単回経口投与 ³⁾	-
	姉妹染色分体交換試験	マウス、8 - 32 mg/kg、腹腔内投与 ³⁾	-

* - : 陰性 + : 陽性

6) 発がん性

信頼性のある報告はない¹¹⁾。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与

妊娠ラットに 5、25、50 mg/kg/day を妊娠 6 日目から妊娠 19 日目にかけて強制経口投与した実験で、50 mg/kg/day で母動物の流涎、被毛粗剛、異常呼吸音、体重増加抑制、着床数の減少、生存胎児数の減少がみられている^{3, 11)}。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

眼及び気道に強度の刺激性を示す²⁾。粘膜刺激性及び心拍の乱れがみられる¹²⁾。

2) 慢性影響

本物質により慢性湿疹がみられる²⁾。

3) 発がん性^{13, 14, 15)}

機 関	分 類	基 準
EPA	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
EU	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
NTP	/	2000 年現在発がん性について評価されていない。
IARC	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度^{14, 15)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000 年)	記載なし	-
日本産業衛生学会(2000 年)	記載なし	-

7. 生体内運命

ラットに本物質を反復吸入暴露した実験では(投与用量、投与期間不明)、血清中のチオシアン酸塩量に変化はみられず、正常範囲であったことから、本物質の生体内におけるシアン化物への分解は起こらないものと推定される¹¹⁾。

8. 分類(OECD 分類基準)

区 分	分 類 ^{*9)}
急性毒性	カテゴリー1(吸入のデータによる)
水圏生態毒性	適用できるデータがないため分類できない

* 本調査範囲内のデータを適用した場合の分類であり、最終的なものではない。

急性毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリーに基づき、より強い毒性を示す経路での値を用いて分類

水圏生態毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリーに基づき、最も強い毒性を示す水圏環境生物種での値を用いて分類

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

本物質のヒトへの急性影響として眼、気道などの粘膜への刺激性、心拍数への影響が、慢性影響として慢性湿疹が報告されている。実験動物においても眼及び皮膚への強い刺激性、感作性が報告され、また、中枢神経系への影響のほか、肺、肝臓、腎臓、心臓への影響も報告されている。変異原性・遺伝毒性では、復帰突然変異試験、小核試験及び姉妹染色分体交換試験で陰性の報告があるが、報告例が少ない。発がん性については信頼できる報告がなく評価されていない。なお、生殖・発生毒性では母動物に影響がみられる用量で胎児毒性が報告されている。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では直ちにイソシアヌル酸に加水分解される。その後は生分解されにくい、濃縮性は低い。大気中では OH ラジカルの反応が関与しており、OH ラジカルとの反応の半減期は約 10 年程度と計算される。環境省のモニタリングデータはない。

2) 指摘事項

- (1) 本物質は強い刺激性と感作性を有する。
- (2) 中枢神経系への影響のほか、肺、肝臓、腎臓、心臓への影響が報告されている。
- (3) 化審法の指定化学物質及び化学物質管理促進法の第一種指定化学物質に指定されており、環境モニタリングを行うと共にリスク管理をより一層徹底する必要がある。

平成 13 年 5 月作成

平成 14 年 3 月改訂

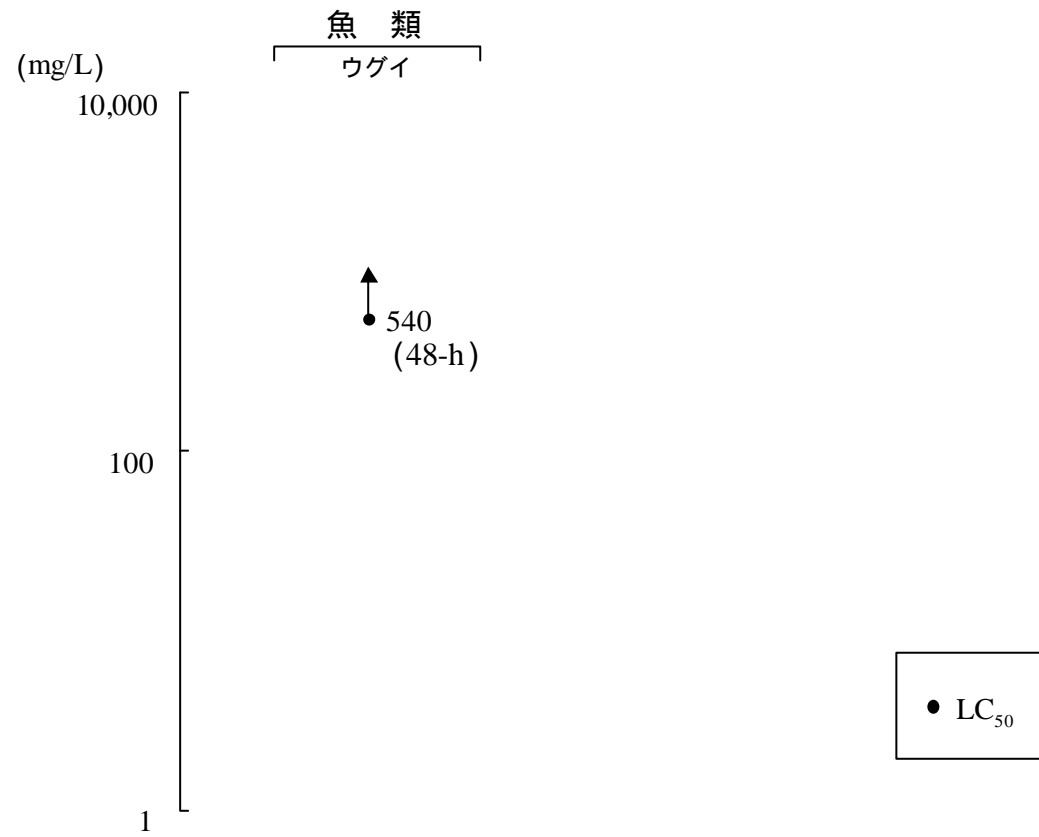
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(2001).
- 2) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine(1998).
- 3) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base) Data Set, EU(2000).
- 4) KowWin(Syracuse Research Corporation).
- 5) NIST Library of 54K Compounds.
- 6) 平成 10 年度 既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査, 通商産業省(1999).
- 7) 通産省化学品安全課監修, 化学品検査協会編, 化審法の既存化学物質安全性点検データ集, 日本化学物質安全・情報センター(1992).
- 8) AOPWIN ver1.86(Syracuse Research Corporation).
- 9) OECD, Harmonised Integrated Classification System for Human Health and Environmental Hazards of Chemical Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment No. 33(2001).
- 10) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1998).
- 11) BUA Report, **125**(1993).
- 12) Sharat Gangolli, The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd. Ed., The Royal Society of Chemistry(1999).
- 13) JETOC, 発がん性物質の分類とその基準, 発がん性評価物質一覧表, 第 4 版(1999).
- 14) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(2000).
- 15) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **42**, 130-154(2000).

別添資料

- 1) 生態毒性図
- 2) ほ乳動物毒性図

生態毒性図



引用文献

1) IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Set, EU (2000).

ほ乳動物毒性図(経口投与)

